

109年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：水利工程
科 目：水文學
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一水庫集水區的上游集水面積為 100 km^2 ，其雨量站測得一場12小時暴雨的總降雨量為 300 mm ，由水庫入流量站分析計算出直接逕入流量為 $2 \times 10^7 \text{ m}^3$ 。假設損失雨量僅需考慮入滲量，忽略其他損失。試問該場暴雨的總入滲量為何？試問該集水區的初始入滲率(f_0)為何？假設三星期後又有一場12小時暴雨，其總降雨量為 120 mm ，試問水庫的直接逕入流量為何？(假設Horton入滲率公式之最終入滲率 f_c 為 0.25 mm/hr ，衰減係數 k 為 $0.14 / \text{hr}$) (25分)

二、有一城市某兩時刻之地面溫度分別為 25°C 及 30°C ，壓力均為 101.3 kPa ，且氣溫垂直遞減率(Lapse rate)為 $6.5^\circ\text{C}/\text{km}$ ，則在 2 km 高的飽和大氣柱中，請分別計算該兩時刻之可降水量。(25分)

三、某集水區面積 500 公頃的新社區開發案，設計防洪保護標準重現期 50 年的洪峰流量為 40 cms ，重現期 2 年的洪峰流量為 10 cms 。假設洪峰流量分布符合極端值第一型(Extreme value type I)，

$$K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} \left[0.5772 + \ln \left(\ln \frac{T}{T-1} \right) \right]$$

(一)試求重現期 100 年之洪峰流量。(10分)

(二)若集水區集流時間 40 分鐘，逕流係數 0.4 。一場延時 100 分鐘的暴雨帶來 10 cm 有效降雨，試問造成的洪峰流量有多大？重現期是多少？會超過防洪保護標準嗎？(15分)

四、某城市生態池的最大蓄水容量為 4000 m^3 ，滿水深度為 2 m ，池底鋪設防止滲漏黏土，衰減係數 k 值介於 $1.4 \sim 5 / \text{hr}$ 之間，黏土初始入滲率為 6.6 mm/hr ，最終入滲率為 1.5 mm/hr ，假設池面蒸發量為 5 mm/day ，該生態池最少須維持 1000 m^3 的生態水量(約 1 m 水深)，試問生態池由蓄滿水至最低生態水量約需幾天時間？已知很長一段時間未下雨，現有一場 2 小時的暴雨，總雨量為 60 mm ，其造成生態池的入流量歷線如下表，假設生態池最大排水量為 0.4 cms ，試問生態池會蓄滿溢出嗎？(25分)

時間(分)	0~30	30~60	60~90	90~120	120~150	150~180
流量(cms)	0.5	1	1	1	1	0.5